



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Metody stochastyczne matematyki finansowej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Matematyka		Cykl dydaktyczny 2025/26
Specjalność -		Kod zajęć 06MATS.22K.03634.25
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Piotr Płuciennik	
Prowadzący zajęcia	Piotr Płuciennik	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami oceny i minimalizacji ryzyka inwestycji.
C2	Zapoznanie studentów z metodami wyceny instrumentów rynku kapitałowego i oceną opłacalności inwestycji w poszczególne walory.
C3	Zapoznanie studentów z mechanizmami rynku nieruchomości.

Wymagania wstępne

Ukończone kursy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa, elementów statystyki matematycznej i algebry liniowej 2

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna definicje instrumentów finansowych, ich rodzaje oraz różnice pomiędzy nimi.	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	Egzamin ustny
W2	rozumie powód stosowania metod stochastycznych w omawianych zagadnieniach.	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	Egzamin ustny
W3	zna metody wyceny i oceny ryzyka instrumentów finansowych.	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	Egzamin ustny
W4	zna metody konstrukcji portfela inwestycyjnego.	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	Egzamin ustny
W5	zna metody oceny opłacalności projektów inwestycyjnych.	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	Egzamin ustny
W6	zna metody wyceny nieruchomości i rozumie specyfikę tego rynku.	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	Egzamin ustny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi przełożyć problem wyceny i oceny ryzyka waloru finansowego na język procesu stochastycznego i zaproponować odpowiedni model.	MAT_K2_U06, MAT_K2_U09	Kolokwium pisemne
U2	potrafi skonstruować portfel inwestycyjny w oparciu o zdobytą wiedzę.	MAT_K2_U06, MAT_K2_U09	Kolokwium pisemne
U3	potrafi ocenić opłacalność projektu inwestycyjnego.	MAT_K2_U06, MAT_K2_U09	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	rozumie sens poszerzania wiedzy z przedmiotu.	MAT_K2_K01	Egzamin ustny, Kolokwium pisemne
K2	rozumie etyczne aspekty inwestowania na rynku finansowym i poza nim.	MAT_K2_K07	Egzamin ustny

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wycena i rentowność obligacji. Krzywa dochodowości. Rentowność obligacji. Stopa procentowa spot i forward.	W1, W2, W3, U1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
2.	Miary: duration, effective duration, convexity. Wycena obligacji na podstawie powyższych miar. Strategia immunizacji i dopasowania.	W1, W2, W3, U1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
3.	Wycena instrumentów pochodnych stóp procentowych i strategię z nimi związane.	W1, W2, W3, U1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Wycena i pomiar ryzyka akcji.	W1, W2, W3, U1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
5.	Portfel walorów. Teoria Markowitza. CAPM jako model wyceny aktywów kapitałowych. Portfele dopuszczalne i optymalne.	W1, W2, W4, U1, U2, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
6.	Analiza inwestycji w przedsiębiorstwo, koszt kapitału przedsiębiorstwa. Analiza i ryzyko projektów inwestycyjnych.	W1, W2, W5, U2, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
7.	Analiza inwestycji w nieruchomości. Instrumenty finansowe rynku nieruchomości. Analiza ryzyka inwestycji na rynku nieruchomości.	W1, W2, W6, U1, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	wymagane uzyskanie 50% punktów za udzielone odpowiedzi. Skala ocen jest następująca: bardzo dobry (bdb; 5,0) - powyżej 90% punktów dobry plus (+db; 4,5) - powyżej 80% punktów dobry (db; 4,0) - powyżej 70% punktów dostateczny plus (+dst; 3,5) - powyżej 60% punktów dostateczny (dst; 3,0) - powyżej 50% punktów niedostateczny (ndst; 2,0) - 50% punktów lub mniej.
Ćwiczenia	wymagane uzyskanie 50% punktów na każdym z dwóch kolokwiiów. Skala ocen jest następująca: bardzo dobry (bdb; 5,0) - powyżej 90% punktów dobry plus (+db; 4,5) - powyżej 80% punktów dobry (db; 4,0) - powyżej 70% punktów dostateczny plus (+dst; 3,5) - powyżej 60% punktów dostateczny (dst; 3,0) - powyżej 50% punktów niedostateczny (ndst; 2,0) - 50% punktów lub mniej.

Literatura

Obowiązkowa

1. Grala-Michalak J., Stochastyczne metody matematyki finansowej w zadaniach. Wyd. Nauk. UAM, Poznań 2014.
2. Jajuga K., Jajuga T., Inwestycje, instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa, 2007.
3. Kliber A., Kliber P., Podstawy modelowania struktury terminowej stóp procentowych. Wydawnictwo Uniwersytetu ekonomicznego w Poznaniu
4. Pliska S.R., Wprowadzenie do matematyki finansowej. Modele z czasem dyskretnym. WNT, Warszawa, 2005.
5. Podgórska M., Klimkowska J., Matematyka finansowa: Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.

Dodatkowa

1. Diebold F. Yield Curve Modeling and Forecasting : The Dynamic Nelson-Siegel Approach, Princeton University Press, 2013
2. Elton E. J. ,Gruber M. J. ,Brown S. J. ,Goetzmann W. N., Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley, 2013

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do zaliczenia	30
Przygotowanie do egzaminu	60
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180
Liczba punktów ECTS	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
MAT_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do dalszego ustawicznego kształcenia
MAT_K2_K07	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zrozumienia społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności matematycznych oraz związanej z tym odpowiedzialności
MAT_K2_U06	Absolwent/ka potrafi odnosić pojęcia matematyczne do niematematycznych kontekstów, w analizowanych problemach potrafi dostrzec i wykorzystać struktury formalne opisywane w wybranych działach matematyki
MAT_K2_U09	Absolwent/ka potrafi posługiwać się zaawansowanymi metodami i narzędziami przynajmniej z jednej dziedziny matematyki
MAT_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie podstawy konstruowania modeli matematycznych przydatnych w zastosowaniach matematyki w różnych dziedzinach wiedzy
MAT_K2_W04	Absolwent/ka zna i rozumie specjalistyczne zagadnienia z wybranej dziedziny matematyki